



Piston for an internal combustion engine

Patent number: DE19955197
Publication date: 2001-05-23
Inventor: HOPPE-BOEKEN PETER-CLEMENS (DE)
Applicant: FEDERAL MOGUL WIESBADEN GMBH (DE)
Classification:
- international: F02F3/00
- european: F02F3/00; F16J1/18
Application number: DE19991055197 19991116
Priority number(s): DE19991055197 19991116

Also published as:

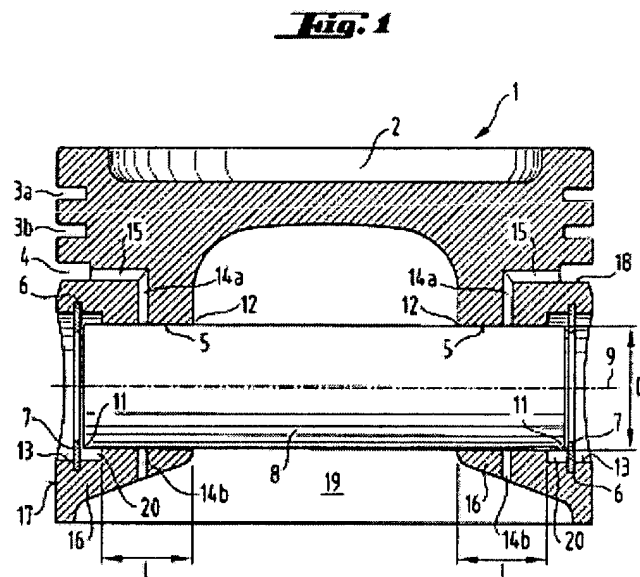
 EP1101923 (A2)
 EP1101923 (A3)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE19955197

Abstract of corresponding document: **EP1101923**

The piston (1) has a gudgeon pin boring (5) which is set back on both sides to form an increased-diameter recess (13) relative to the external surface (17) of the piston. The grooves for the gudgeon pin securing rings are in these recesses. The gudgeon pin (8) projects on either side from the boring proper. There may be oil supply channels (14a) in the piston coming out in the boring.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

This Page Blank (uspto)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 55 197 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
F 02 F 3/00

②1 Aktenzeichen: 199 55 197.9
②2 Anmeldetag: 16. 11. 1999
④3 Offenlegungstag: 23. 5. 2001

DE 199 55 197 A 1

⑦1 Anmelder:
Federal-Mogul Wiesbaden GmbH, 65201
Wiesbaden, DE

⑦4 Vertreter:
Fuchs, Mehler, Weiß, 65189 Wiesbaden

⑦2 Erfinder:
Hoppe-Boeken, Peter-Clemens, 74906 Bad
Rappenau, DE

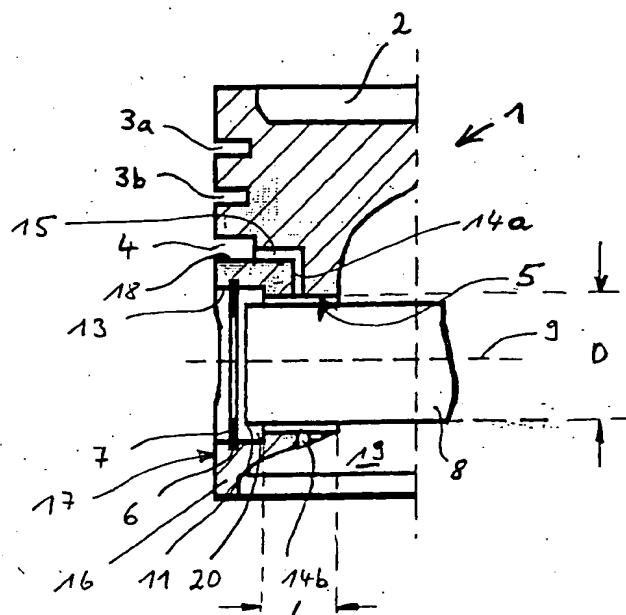
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 44 38 703 A1
DE 42 10 056 A1
DE 37 22 437 A1
FR 13 00 937
EP 07 40 062 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Kolben für Brennkraftmaschinen

⑤7 Es wird ein Kolben (1) beschrieben, der eine bezüglich Verschleiß und Ölschmierung verbesserte Bolzenlagerung aufweist. Die Bolzenbohrung (5) ist beidseitig jeweils unter Ausbildung eines durchmessergrößeren Einstichs (13) gegenüber der Kolbenaußenfläche (17) zurückversetzt. Die Rillen für den Bolzensicherungsring sind in den Einstichen (13) angeordnet. Der Kolbenbolzen (8) steht beidseitig gegenüber den Bolzenbohrungen vor. Jedes Kolbenauge (16) kann mindestens einen Ölzuführkanal (14a) aufweisen, der einerseits in die Kolbenbohrung (5) mündet und andererseits mit der Nut (4) für den Ölabstreifring in Verbindung steht.



DE 199 55 197 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kolben für Brennkraftmaschinen mit zwei Bolzenbohrungen für die Lagerung eines Kolbenbolzens, mit zwei Rillen für jeweils einen Bolzensicherungsring sowie mit Ringnuten in der Kolbenringzone für Kolbenringe und Ölabstreifring.

Ein derartiger Kolben ist beispielsweise aus der DE 44 38 703 A1 bekannt, wobei die Rille für den Sicherungsring in der Bolzenbohrung angeordnet ist. Die Enden des Kolbenbolzens befinden sich vollständig in der Bolzenbohrung, wodurch Lagerprobleme im Betrieb auftreten können.

Dieser Stand der Technik ist in der Fig. 3 beispielhaft dargestellt, die einen vertikalen Schnitt durch einen Kolben 1' zeigt, wobei lediglich die linke Hälfte des Kolbens zu sehen ist. Der Kolben 1' besitzt eine Brennraummulde 2, zwei Nuten 3a, b für die Kolbenringe und eine Nut 4 für den Ölabstreifring im Bereich der Kolbenringzone. Im Kolbenauge 16 ist eine Bolzenbohrung 5' angeordnet, in der der Kolbenbolzen 8 gelagert ist. Gegebenenfalls kann in der Bolzenbohrung 5' auch eine Lagerbuchse (nicht dargestellt) angeordnet sein.

Benachbart zum außenliegenden Ende der Bolzenbohrung 5' ist eine Rille 6 zur Aufnahme eines Bolzensicherungsringes 7 angeordnet, der den Bolzen 8 in der Bolzenbohrung 5' sichert. Im allgemeinen werden hierfür runde Seeger-Ringe oder Drahtsprengringe eingesetzt. Im unbelasteten Zustand ist die Bolzenachse mit der Augenachse 9 identisch. Unter Belastung während des Betriebs des Kolbens 1' biegt sich allerdings der Bolzen 8 durch, wodurch die Bolzenachse 10 den - in der Fig. 3 übertrieben dargestellten - Verlauf zeigt.

Die Durchbiegung des Bolzens 8 bewirkt, daß sich die äußere Bolzenkante 11 in die Bohrung 5' einräbt und den Ölfluß zwischen der Bolzenbohrung und dem Bolzen beeinträchtigt. Gleichzeitig gräbt sich auch die Kolbenkante 12 von der Oberseite in den Bolzen 8 ein, was ebenfalls den Ölaustausch und damit die Schmierung des Bolzens nachteilig beeinflusst.

Um hier Abhilfe zu schaffen, wurde in der DE 42 10 056 A 1 vorgeschlagen, in den Nabenbohrungen parallel zur Augenachse verlaufende Schmiernuten anzuordnen, die in dem zwischen engerem oberen und weiterem unteren Abstand der Naben liegenden Stufenbereich zum Kurbelraum hin offen sind. Da auch bei diesem Kolben die Bolzenenden innerhalb der Bolzenbohrung angeordnet sind, werden die Verschleißprobleme noch nicht zufriedenstellend gelöst.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Kolben zu schaffen, der eine bezüglich Verschleiß und Ölschmierung verbesserte Bolzenlagerung aufweist.

Diese Aufgabe wird mit einem Kolben gelöst, bei dem die Bolzenbohrung beidseitig jeweils unter Ausbildung eines durchmessergrößerer Einstichs gegenüber der Kolbenaußenfläche zurückversetzt ist und die Rillen für den Bolzensicherungsring in den Einstichen angeordnet sind.

Dieser Kolben hat den Vorteil, daß die Bolzenenden gegenüber der Bolzenbohrung nach außen vorstehen und somit die äußere Bolzenkante freiliegt. Ein unweigerlich durch den Herstellungsprozeß bedingter Grad an der Bolzenaußenkante kann somit die Bolzenlagerung nicht beeinträchtigen. Ein weiterer Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß sich der durchbiegende Bolzen nicht mehr innerhalb der Lagerstelle abstützt und die Nabenbruchgefahr dadurch verringert wird. Dadurch, daß die Rille für den Bolzensicherungsring nicht in der Bolzenbohrung sondern in einem vorzugsweise ringförmigen Einstich angeordnet ist,

wird zwischen dem eingesetzten Sicherungsring und der Bolzenbohrung ein Zwischenraum gebildet.

Vorzugsweise ist die Rille in Richtung der Augenachse beabstandet zur Bolzenbohrung angeordnet, so daß der Zwischenraum als Ölreservoir dienen kann und somit die Ölschmierung im Bereich der Bohrung zusätzlich verbessert.

Vorteilhafterweise ist die Länge der Bolzenbohrung kleiner gleich ihrem Durchmesser. Dadurch wird die Belastung im Endbereich der Bolzenbohrung gegenüber den herkömmlichen Bolzenbohrungen erheblich vermindert.

Die Schmierung im Bereich der Bolzenbohrung kann weiterhin dadurch verbessert werden, daß jedes Kolbenauge mindestens einen vorzugsweise vertikalen Ölzuführkanal aufweist, der einerseits in die Bolzenbohrung mündet und andererseits mit der Nut für den Ölabstreifring in Verbindung steht. Das vom Ölabstreifring abgestreifte Öl gelangt somit unmittelbar in die Bolzenbohrung, wodurch eine gezielte Verbesserung der Ölschmierung erzielt wird.

Der Ölzuführkanal steht vorzugsweise über einen horizontalen Verbindungskanal mit dieser Nut in Verbindung. Vorzugsweise fluchtet der Verbindungskanal mit der unteren Nutfläche der Nut für den Ölabstreifring. Durch diese Maßnahme wird der Ölfluß in die Bolzenbohrung erleichtert.

Vorteilhafterweise liegt dem Ölzuführkanal ein vorzugsweise vertikaler Ölauslaßkanal gegenüber. Während der Ölzuführkanal vorzugsweise von oben in die Bolzenbohrung mündet, führt der Ölauslaßkanal an der Unterseite des Bolzens das von oben zugeführte Öl nach unten in den Innenraum des Kolbens ab. Das bei jeder Hubbewegung vom Ölabstreifring in den Ölzuführkanal eingeleitete Öl wird somit auf einfache Weise abgeführt.

Vorzugsweise ist der Kolbenbolzen mit einem ovalen Bolzensicherungsring gesichert.

Beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen erfindungsgemäßen Kolben,

Fig. 2 die Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten Kolbens, Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch einen Kolben gemäß des Standes der Technik.

In der Fig. 1 ist ein Kolben 1 mit einer Brennraummulde 2, Kolbenringnuten 3a, b sowie einer Nut 4 für den Ölabstreifring dargestellt. Das Kolbenauge 16 weist eine Bolzenbohrung 5 auf, die gegenüber der Außenfläche 17 des Kolbens 1 zurückversetzt angeordnet ist. Zwischen der Außenfläche 17 und der Bolzenbohrung 5 ist ein durchmessergrößerer ringförmiger Einstich 13 angeordnet, so daß der Bolzen 8 mit seiner Außenkante 11 in diesen durch den Einstich gebildeten Freiraum vorsteht. Der Abstand der äußeren Enden der beiden Bolzenbohrungen 5 des Kolbens 1 ist kürzer als die Länge des eingesetzten Bolzens. Die Außenkante 11 des Bolzens 8 liegt somit frei und kann sich unter Belastung nicht in die Bolzenbohrung 5 eingraben, wie dies beim Stand der Technik der Fall ist. Die Länge L der Bolzenbohrung wird dadurch verringert werden und ist in der hier gezeigten Darstellung kleiner als der Durchmesser D der Bolzenbohrung 5.

Die Rille 6 für den Sicherungsring 7 ist in dem ringförmigen Einstich 13 angeordnet, so daß zwischen dem Sicherungsring 7 und der Bolzenbohrung 5 ein ringförmiger Freiraum 20 gebildet wird, in dem sich ein Ölreservoir für die Schmierung der Bolzenbohrung 5 bilden kann.

Als Bolzensicherungsring 7 kann ein ovaler Sprengring vorgesehen sein, der aufgrund der Tatsache, daß er nicht in die gesamte Rille 6 eingreift (s. Fig. 2), den Ölfluß von außen in Richtung Bolzenbohrung 5 begünstigt.

Zusätzlich ist ein vertikaler Ölzuführungs kanal 14a vorgesehen, der vertikal von oben in die Bolzenbohrung 5 mündet und über einen horizontalen Verbindungs kanal 15 mit der Nut 4 für den Ölabstreifring (nicht dargestellt) in Verbindung steht. Das vom Ölabstreifring in die Nut 4 beförderte Öl wird somit über den Verbindungs kanal 15 und den vertikalen Ölzuführungs kanal 14a unmittelbar der Bolzenbohrung 5 bzw. dem Bolzen 8 zugeführt, wodurch die Ölschmierung in diesem Bereich erheblich verbessert wird.

Gegenüberliegend ist im Kolbenauge 6 ein Ölablaßkanal 14b angeordnet, durch den überschüssiges Öl im Bereich der Bolzenbohrung 5 in den Innenraum 19 des Kolbens 1 abfließen kann. Das Vorsehen eines Ölablaßkanals 14b bietet auch den Vorteil, daß das Einbringen des Ölzuführungs kanals 14a herstellungstechnisch vereinfacht wird.

In der Fig. 2 ist eine Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten Kolbens 1 dargestellt. Es ist deutlich zu sehen, daß der Bolzensicherungsring 7 eine ovale Form aufweist und somit zusätzliche Freiräume 21 zwischen dem Bolzensicherungsring 7 und dem ringförmigen Einstich 13 zum Durchtritt von Öl vorhanden sind. Der Verbindungs kanal 15 ist derart angeordnet, daß er mit der unteren Nutfläche 18 der Nut 4 fluchtet, wodurch die Ölzuführung verbessert wird.

Bezugszeichen

1 Kolben	
1' Kolben	
2 Brennraummulde	
3a, b Ringnut	30
4 Ringnut für Ölabstreifring	
5 Bolzenbohrung	
5' Bolzenbohrung	
6 Rille für Sicherungsring	
7 Bolzensicherungsring	35
7' Bolzensicherungsring	
8 Kolbenbolzen	
9 Augenachse	
10 Kolbenachse unter Belastung	
11 Bolzenkante	40
12 Kolbenkante	
13 ringförmiger Einstich	
14a vertikaler Zuführkanal	
14b Ölablaßkanal	
15 horizontaler Verbindungs kanal	45
16 Kolbenauge	
17 Kolbenaußenfläche	
18 untere Nutfläche	
19 Innenraum	
20 ringförmiger Freiraum	50
21 Freiraum	

Patentansprüche

1. Kolben für Brennkraftmaschinen mit zwei Bolzenbohrungen für die Lagerung eines Kolbenbolzens, mit zwei Rillen für jeweils einen Bolzensicherungsring sowie mit Ringnuten in der Kolbenringzone für Kolbenringe und Ölabstreifring, dadurch gekennzeichnet, daß die Bolzenbohrung (5) beidseitig jeweils unter Ausbildung eines durchmessergrößeren Einstichs (13) gegenüber der Kolbenaußenfläche (17) zurückversetzt ist, und daß die Rillen (6) für den Bolzensicherungsring (7) in den Einstichen (13) angeordnet sind.
2. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einstich (13) ringförmig ist.
3. Kolben nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Rille (6) in Richtung der Augenachse (9) beabstandet zur Bolzenbohrung (5) angeordnet ist.

4. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge L der Bolzenbohrung (5) kleiner gleich ihres Durchmessers D ist.

5. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Kolbenauge (16) mindestens einen Ölzuführkanal (14a) aufweist, der einerseits in die Kolbenbohrung (5) mündet und andererseits mit der Nut (4) für den Ölabstreifring in Verbindung steht.

6. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölzuführkanal (14a) über einen horizontalen Verbindungs kanal (15) mit der Nut (4) in Verbindung steht.

7. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungs kanal (15) mit der unteren Nutfläche (18) der Nut (4) fluchtet.

8. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem vertikalen Ölzuführungs kanal (14a) ein vertikaler Ölauslaßkanal (14b) gegenüberliegt.

9. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einem Kolbenbolzen, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolbenbolzen (8) beidseitig gegenüber den Bolzenbohrungen (5) vorsieht.

10. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolbenbolzen (8) mit ovalen Bolzensicherungsringen (7) gesichert ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

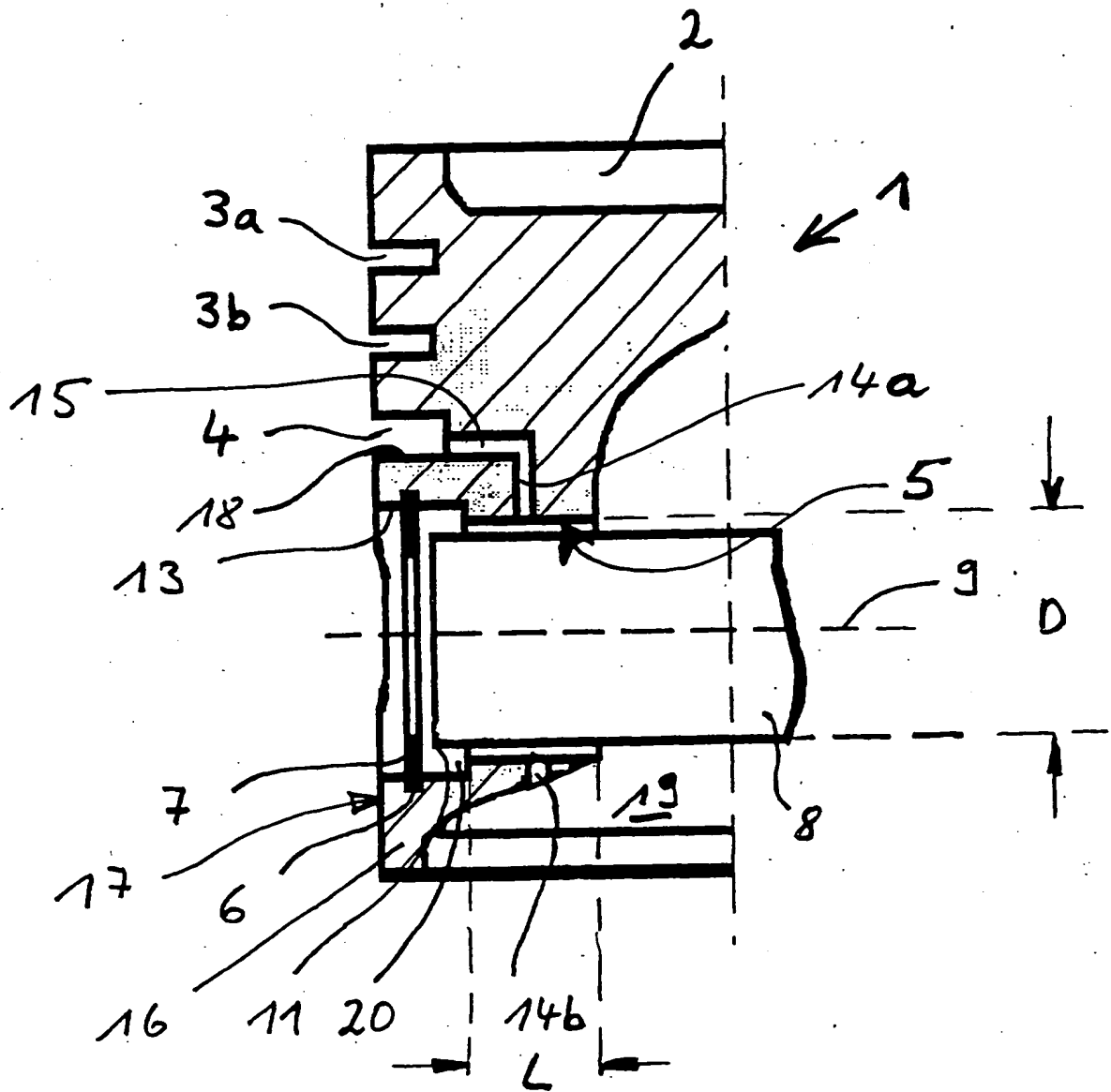


Fig. 1

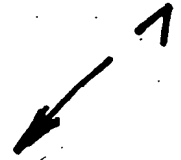
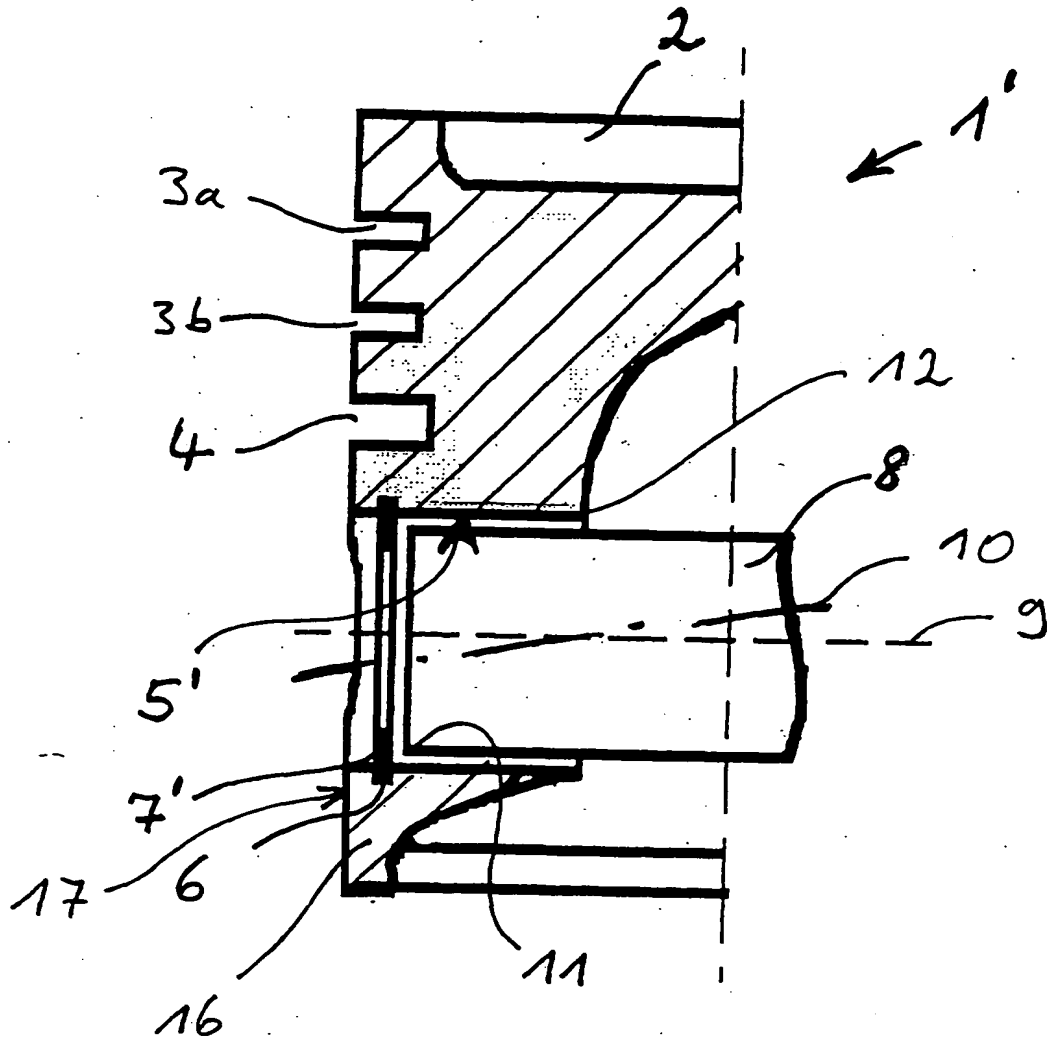


Fig. 2



Stand der Technik

Fig 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)